

# 公開実用平成 3-78985

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-78985

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

F 04 C 2/10

識別記号

3 4 1 E

庁内整理番号

6826-3H

⑭ 公開 平成3年(1991)8月12日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 内接ギヤポンプ

⑯ 実 願 平1-139564

⑰ 出 願 平1(1989)12月1日

⑱ 考 案 者	鈴 木	清 一	埼玉県入間郡三芳町藤久保554 株式会社イワキ技術センター内
⑲ 考 案 者	立 神	清 司	埼玉県狭山市上広瀬東久保591-1 株式会社イワキ埼玉工場内
⑲ 考 案 者	片 野	一 夫	埼玉県狭山市上広瀬東久保591-1 株式会社イワキ埼玉工場内
⑲ 考 案 者	浜 田	憲 一	埼玉県入間郡三芳町藤久保554 株式会社イワキ技術センター内
⑳ 出 願 人	株式会社イワキ		
㉑ 代 理 人	弁理士 朝倉 勝三		
	東京都千代田区神田岩本町2番地		

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

内 接 ギ ヤ ポ ン プ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 内接状態に噛合、回転するとともに回転軸心が偏心してなる外歯ギヤ及び内歯ギヤと、両ギヤの回転軸心方向端面に対向するとともに両ギヤ間に形成された空間部と連通する吸入口及び吐出口を有するサイド部材と前記内歯ギヤの外周面を摺接支持して該内歯ギヤを回転可能とする環状の支持部材とを備え、前記両ギヤを収容するギヤケーシングとよりなり、該両ギヤの回転に伴ない前記空間部が移動し、前記吸込口から該空間部に吸込まれた流体が前記吐出口から吐出される内接ギヤポンプにおいて、前記支持部材の内周縁部に全周にわたり、前記両ギヤとサイド部材との対向面間と連通する周溝を形成するとともに、前記サイド部材の前記両ギヤの対向面に、前記吸込口と周溝とを連通するサイド溝を形成したことを特徴とする内接ギヤポンプ。

(2) 前記サイド部材と支持部材とは着脱自在に配設されてなる請求項 1 記載の内接ギヤポンプ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は、例えば顔料、金属粉末混入液等の種々のスラリー液を送液するのに好適な内接ギヤポンプに関する。

#### 〔従来技術〕

この種の内接ギヤポンプとしては、従来、一対の内歯ギヤ及び外歯ギヤを、内接状態かつ回転軸心が偏心した状態で噛合、回転可能にギヤケーシング内に收容したものが公知である。

具体的には、両ギヤの回転軸心方向端面と対向し、ギヤケーシングの壁部材を構成するサイド部材に、両ギヤ間に形成された空間部と連通する吸込口及び吐出口を形成し、内歯ギヤの外周面に、それを回転可能に摺接支持する支持部材を設けるとともに、外歯ギヤを回転駆動するようにしたものであり、両ギヤの回転に伴ない、両ギヤ間に形成された空間部が移動し、吸込口からその空間部

に吸込まれた流体が吐出口から吐出されるようになっている。

また、流体が顔料、金属粉末混入液等のスラリー液である場合には、特に、外歯ギヤ、内歯ギヤやギヤケーシングの素材として耐摩耗性のものを用い、スラリーに起因するそれらの摩耗に対応するようにしたものが公知である。

【考案が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の内接ギヤポンプにあって、外歯ギヤ及び内歯ギヤとサイド部材との対向面間には、両ギヤの回転を許容するのに必要な間隙が形成されざるを得ない。従って、サイド部材の吸込口から両ギヤ間の空間部に吸込まれた流体は、吐出口から吐出されるまでに、その一部が上記間隙に入り込むことが避けられず、例えば、その流体が摩擦及び局所的な摩擦熱により被膜を形成する液体やスラリーを形成する液体、例えば、顔料、金属粉末混入液等のスラリー液である場合には、そのスラリー等が該間隙内に形成され、更にその沈殿ないしは堆積が生じ、これらに起因し

て、外歯ギヤ、内歯ギヤやギヤケーシングが摩耗し易くなり、耐久性の面で問題があるばかりでなく、外歯ギヤ、内歯ギヤの回転不良が起き、ポンプ作動が困難となる等の問題があった。

かかる場合、外歯ギヤ、内歯ギヤやギヤケーシングの素材を、耐摩耗性のものにするだけでは、それらの摩耗を十分、防止することができず、一方、両ギヤの回転不良に対しては、その解消に寄与し得なかった。

本考案は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、外歯ギヤ、内歯ギヤとサイド部材との対向面間に入込む流体が、例えば、摩擦及び局所的な摩擦熱により被膜を形成する液体やスラリーを形成する液体である場合に、そのスラリー等が外歯ギヤ、内歯ギヤとサイド部材との対向面間に形成されないように、更には、そこに、その沈殿ないしは堆積が生じないようにし、スラリーの沈殿等に起因する外歯ギヤ、内歯ギヤやギヤケーシングの摩耗を抑制し、それらの耐久性の向上を図るとともに、外歯ギヤ、内歯ギヤの

回転不良をなくして良好なポンプ作動を得ることができるような内接ギヤポンプを提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記従来の課題を解決するために、本考案においては、内接状態に噛合、回転するとともに回転軸心が偏心してなる外歯ギヤ及び内歯ギヤと、両ギヤの回転軸心方向端面に対向するとともに両ギヤ間に形成された空間部と連通する吸入口及び吐出口を有するサイド部材と前記内歯ギヤの外周面を摺接支持して該内歯ギヤを回転可能とする環状の支持部材とを備え、前記両ギヤを収容するギヤケーシングとよりなり、該両ギヤの回転に伴ない前記空間部が移動し、前記吸込口から該空間部に吸込まれた流体が前記吐出口から吐出される内接ギヤポンプにおいて、前記支持部材の内周縁部に全周にわたり、前記両ギヤとサイド部材との対向面間と連通する周溝を形成するとともに、前記サイド部材の前記両ギヤの対向面に、前記吸込口と周溝とを連通するサイド溝を形成した構成を特徴

とする内接ギヤポンプを提案するものである。

また、上記構成においては、前記サイド部材と支持部材とは着脱自在に配設されてなるものが具体的構成として提案される。

〔作用〕

上記構成による本考案に係る内接ギヤポンプによれば、前記支持部材の内周縁部に全周にわたり、両ギヤとサイド部材との対向面間と連通する周縁を形成するとともに、サイド部材の両ギヤの対向面に、吸込口と周溝とを連通するサイド溝を形成しており、両ギヤとサイド部材との対向面間に入り込んでしまう流体が、例えば、摩擦及び局部的な摩擦熱により被膜を形成する液体やスラリーを形成する液体、例えば、顔料、金属粉末混入液等のスラリー液である場合に、両ギヤとサイド部材との対向面間で沈殿、堆積しようとするスラリーが周溝に集められ、集められたスラリーは、吸込口と吐出口との圧力差により、周溝を通り、更にサイド溝を経由し、吸込口に戻って両ギヤ間の空間部に入り、吐出口に向かって移送さ

れ、吐出されるとともに、両ギヤの端面に形成される被膜、スラリーがサイド溝で掻取られ、掻取られたスラリーは両ギヤ間の空間部に入り、吐出口に向かって移送されて吐出され、両ギヤとサイド部材との対向面間に、スラリーが形成されないように、更に、その沈殿、堆積が生じないようにし、これらに起因する外歯ギヤ、内歯ギヤやケーシングの摩耗を抑制し、それらの耐久性の向上を図るとともに、外歯ギヤ、内歯ギヤの回転不良をなくし、良好なポンプ作動を得ることができる。

#### 〔実施例〕

本考案の内接ギヤポンプの一実施例を第1図乃至第6図に基づき説明する。

図中1は、水平に配設された回転駆動軸である。2は、外歯ギヤであり、回転駆動軸1の一端部に嵌装されており、その他端部に作動連結される図示しない回転駆動源、例えば電動モータにより回転駆動されるようになっている。3は、外歯ギヤ2の回転軸心に対して偏心した回転軸心を有



する内歯ギヤである。両ギヤ 2, 3 は、内接状態に歯合し、第 2 図に矢印 A で示すように、同一方向に回転可能となっている。

4 は、ギヤケーシングである。ギヤケーシング 4 は、上記両ギヤ 2, 3 を、内歯ギヤ 3 の回転軸心上に沿って収容する凹部 4 a を有している。凹部 4 a は、両ギヤ 2, 3 の回転軸心方向端面に対向する円板状のサイド部材 5 で閉成されている。ここで、回転駆動軸 1 は、サイド部材 5 を貫通し、第 1 図において右方に延設されている。また、同図において、回転駆動軸 1 は、外歯ギヤ 2 の左方に突出され、その突出部は軸受スリーブ 19 を介してギヤケーシング 4 に回転可能に支持されている。

なお、外歯ギヤ、内歯ギヤ 2, 3 の素材としてはジルコニア (S i C) 等のセラミックのもの、ギヤケーシング 4 及びサイド部材 5 の素材としてはステンレス (S u S) のものがよく、後述するスラリーに対し、良好な耐摩耗性、ひいては優れた耐久性が得られる。

サイド部材 5 には、第 2 及び第 5 図に示すように円弧状の吸込口 6 及び吐出口 7 が開口形成され、両ギヤ 2, 3 間に形成される空間部 8 と連通するようになっている。吸込口 6 は、略、両ギヤ 2, 3 のピッチ点から両ギヤ 2, 3 の噛合終了点にわたり、空間部 8 が拡大される部位に位置する一方、吐出口 7 は、略、両ギヤ 2, 3 の噛合開始点から両ギヤ 2, 3 のピッチ点にわたり、空間部 8 が縮小される部位に位置している。従って、両ギヤ 2, 3 が回転し、空間部 8 が移動すれば、空間部 8 の拡大に伴ない吸込口 6 から空間部 8 に吸込まれた流体が、空間部 8 の縮小に伴ない加圧されながら移送され、吐出口 7 から吐出されることになる。

なお、第 2 図に示すように、両ギヤ 2, 3 の噛合終了点から噛合開始点にわたって、外歯ギヤ 2 の歯先と内歯ギヤ 3 の歯先との間には、ギヤケーシング 4 の凹部 4 a 内に三日月状の仕切壁 9 が突設され、これにより空間部 8 における流体の逆流防止が果されている。

10は、内歯ギヤ3の支持部材である。支持部材10は、環状をなし、内歯ギヤ3とギヤケーシング4の凹部4aの内周面との間に介在し、内歯ギヤ3を回転可能に摺接させている。

この内歯ギヤ3の支持部材10の内周縁部は、面取され、そこに周溝20が形成されている。但し、第2図に示すように、略、前記サイド部材5の吸込口6の外歯ギヤ、内歯ギヤ2、3の回転開始部位から吐出口7の外歯ギヤ、内歯ギヤ2、3の回転開始部位にわたっては、その一部を除き、内歯ギヤ3の回転軸心方向両端面が連通するように、すなわち支持部材10の内周面と内歯ギヤ3の外周面との間に、それらの肉厚巾全部にわたって間隙が生ずるように、上記周溝20は連通部20aを有している。なお、一部を除いたのは、内歯ギヤ3の回転に支障がないように、支持部材10と内歯ギヤ3との摺接部分を確保するためである。

換言すれば、周溝20は、少なくとも、支持部材10の内周縁部に、全周にわたって、支持部材

10の内周面と内歯ギヤ3の外周面との間に間隙を形成し、外歯ギヤ、内歯ギヤ2、3とサイド部材5との対向面間と連通するようになっている。

また、連通部20aは、内歯ギヤ3の外周面とこれを支持する支持部材10の内周面との間に沈澱、堆積する後述のスラリーを排出し得るようになっている。

一方、前記サイド部材5の両ギヤ2、3の対向面には、吸込口6と上記周溝20とを連通するサイド溝21が形成されている。このサイド溝21は、外歯ギヤ2の回転軸心に対し半径方向に形成され、吸込口6の両ギヤ2、3の回転方向に沿って1本又は複数本、形成されるようになっている。図面においては、吸込口6の両ギヤ2、3の回転方向前端部位及び回転方向後端部位に1本ずつ形成されたものが示されている。

11は軸封ハウジング、12はポートハウジングであり、前記回転駆動軸1に沿い、その中央部に図示しないビス等により連結状態に配設されて

いる。

軸封ハウジング 1 1 は、回転駆動軸 1 を軸封するとともに、それを回転可能に支持するようになっている。

ポートハウジング 1 2 は、前記サイド部材 5 を介してギヤケーシング 4 と接続されている。

このポートハウジング 1 2 には、上記サイド部材 5 の吸込口 6 及び吐出口 7 にそれぞれ連通する吸込流路 1 3 及び吐出流路 1 4 が形成されている。吸込流路 1 3 は、第 1 図に矢印 B で示すように、ポートハウジング 1 1 の上面から下向きに流体が流入するように設けられ、吐出流路 1 4 は、矢印 B の方向及び回転駆動軸 1 の軸心方向に対し、直交方向に、第 1 図において、紙面に向かって流体が流出するように設けられている。なお、2 2 は、回転駆動軸 1 の軸受スリーブである。

1 5 は、ヘッドカバーである。ヘッドカバー 1 5 は、その 4 隅に挿通されるとともに上記ポートハウジング 1 2 に螺合締付けられる通しボルト 1 6 により、該ポートハウジング 1 2 に、サイド

部材 5 を介してギヤケーシング 4 を流体密に挟持するようにになっている。

なお、外歯ギヤ 2 は、キー部材 17 を介して回転駆動軸 1 に着脱可能に係合されており、また、支持部材 10 は、第 3 図に示すその周縁切欠溝 23 に係入してその回動を防止する第 2 図に示す平行ピン 18 によりギヤケーシング 4 に着脱可能に嵌込まれ、更に軸受スリーブ 19 は、回転駆動軸 1 に着脱可能に係合しており、上記ヘッドカバー 15 を取外せば、ギヤケーシング 4、サイド部材 5、外歯ギヤ 2、内歯ギヤ 3 及び支持部材 10 は、それぞれ単独に分離可能となり、組立てや保守点検作業が容易かつ迅速になされる。

上記構成によれば、支持部材 10 の内周縁部に全周にわたり、外歯ギヤ、内歯ギヤ 2、3 とサイド部材 5 との対向面間と連通する周溝 20 を形成するとともに、サイド部材 5 の両ギヤ 2、3 の対向面に、吸込口 6 と周溝 20 とを連通するサイド溝 21 を形成しているので、両ギヤとサイド部材との対向面間に入り込んでしまう流体が、例え

ば、摩擦及び局所的な摩擦熱により被膜を形成する液体やスラリーを形成する液体、例えば、顔料、金属粉末混入液等のスラリー液である場合に、両ギヤとサイド部材との対向面間で沈殿、堆積しようとするスラリーが周溝20に集められ、集められたスラリーは、吸込口6と吐出口7との圧力差により、周溝20を通り、更にサイド溝21を経由し、吸込口6に戻って両ギヤ2, 3間の空間部8に入り、吐出口7に向かって移送され、吐出されるとともに、両ギヤ2, 3の端面に形成される被膜、スラリーがサイド溝21で掻取られ、掻取られたスラリーは両ギヤ2, 3間の空間部8に入り、吐出口7に向かって移送されて吐出され、両ギヤとサイド部材との対向面間にスラリーが形成されないように、更に、沈殿、堆積しないようにし、これらに起因する外歯ギヤ、内歯ギヤ2, 3やケーシング4の摩耗を抑制し、それらの耐久性の向上を図るとともに、外歯ギヤ、内歯ギヤの回転不良をなくし、良好なポンプ作動を得ることができる。

なお、周溝 20 のうち、サイド部材 5 と対向せず、その反対側に位置する周溝 20 を通るスラリーは、前記連通部 20a により容易に、サイド部材 5 と対向する周溝 20 に入り、吸込口 6 に戻ることができる。

また、サイド部材 5 及び支持部材 10 を、それぞれ着脱可能とすることにより、流体が、例えばスラリー液である場合には、本実施例に係るサイド部材 5 及び支持部材 10 を用い、スラリー液でなく、摩耗等を引起す虞がない通常の流体の場合には、それらサイド部材 5 及び支持部材 10 に替えて、サイド溝 21 及び周溝 20 を有しないサイド部材及び支持部材を用いることができ、これにより外歯ギヤ、内歯ギヤ 2, 3 間に形成される空間部 8 の密閉度が有効に確保され、効率のよいポンプ作動が可能となる。更に、サイド部材 5 及び支持部材 10 の交換作業も容易かつ迅速に行なうことができる。

以上、実施例を挙げて本考案を説明したが、本考案は、上記実施例に限定されるものではなく、



本考案の要旨を変更しない範囲で種々変更可能である。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案に係る内接ギヤポンプによれば、支持部材の内周縁部に全周にわたり、両ギヤとサイド部材との対向面間と連通する周溝を形成するとともに、サイド部材の両ギヤの対向面に、吸込口と周溝とを連通するサイド溝を形成することにより、両ギヤとサイド部材との対向面間に入り込んでしまう流体が、例えば、摩擦及び局所的な摩擦熱により被膜を形成する液体やスラリーを形成する液体、例えば、顔料、金属粉末混入液等のスラリー液である場合に、両ギヤの端面とサイド部材との間で沈殿、堆積しようとするスラリーが周溝に集められ、集められたスラリーは、吸込口と吐出口との圧力差により、周溝を通り、更にサイド溝を経由、吸込口に戻って両ギヤ間の空間部に入り、吐出口に向かって移送され、吐出されるとともに、両ギヤの端面に形成された被膜、スラリーがサイド溝で掻取られ、掻取

られたスラリーは両ギヤ間の空間部に入り、吐出口に向かって移送されて吐出され、両ギヤとサイド部材との対向面間にスラリーが形成されないように、更に、沈殿、堆積しないようにし、これらに起因する外歯ギヤ、内歯ギヤやケーシングの摩耗を抑制し、それらの耐久性の向上を図るとともに、外歯ギヤ、内歯ギヤの回転不良をなくし、良好なポンプ作動を得ることができる等、種々の効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の内接ギヤポンプの一実施例を示す要部縦断正面図、第2図は第1図の2-2線断面図、第3図は内歯ギヤの支持部材の左側面図、第4図は第3図の4-4線断面図、第5図はサイド部材の左側面図、第6図は第5図の6-6線断面図である。

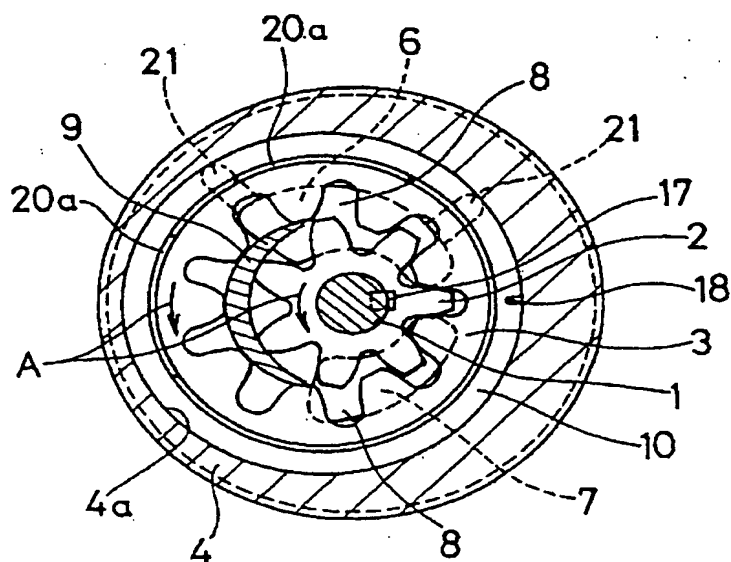
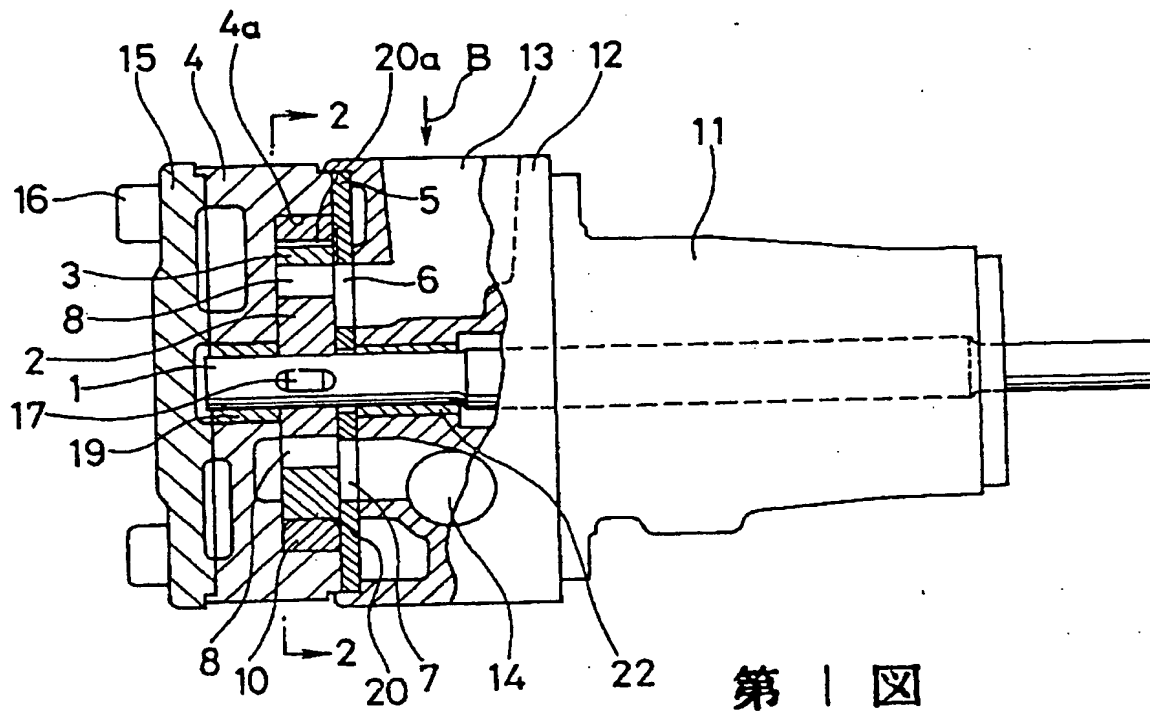
- |           |         |
|-----------|---------|
| 2…外歯ギヤ    | 3…内歯ギヤ  |
| 4…ギヤケーシング | 5…サイド部材 |
| 6…吸込口     | 7…吐出口   |
| 8…空間部     | 10…支持部材 |

公開実用平成 3-78985

20…周溝

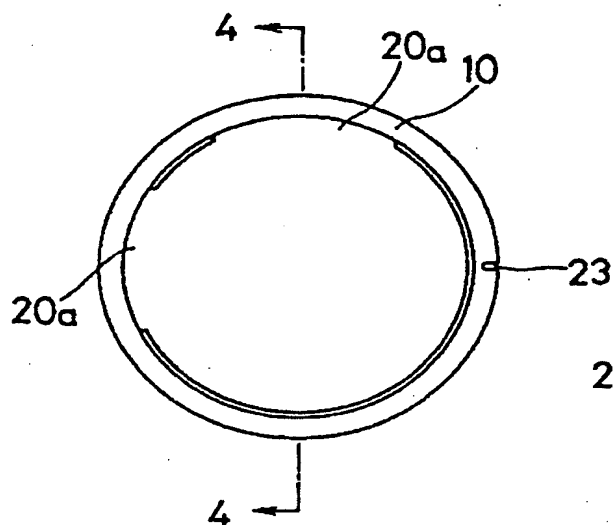
21…サイド溝

出願人 株式会社 イワキ  
代理人 弁理士 朝倉勝三

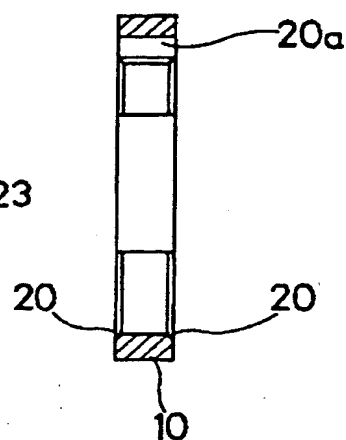


出願人 代理人 弁理士 朝倉 勝三

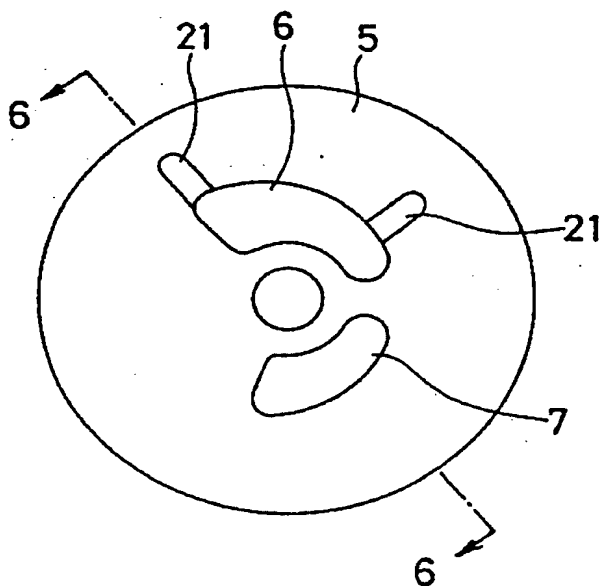
1168  
203-7893



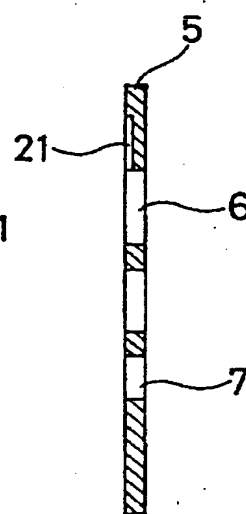
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

1169

実開3-7898

出願人 代理人 弁理士 朝倉 勝三

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**